



Kodis Laura ja Määttä Aura

Fyysisen aktiivisuuden vaikutus oppimiseen

Kandidaatintutkielma
KASVATUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA
Laaja-alainen luokanopettajakoulutus
2021

Oulun yliopisto

Kasvatustieteiden tiedekunta

Fyysisen aktiivisuuden vaikutus oppimiseen (Aura Määttä & Laura Kodis)

Kasvatustieteen kandidaatintyö, 37 sivua

Maaliskuu 2021

Tutkielmamme tarkoituksena oli selvittää fyysisen aktiivisuuden yhteyksiä oppimiseen. Tutkielmamme on yleiskatsaus fyysinen aktiivisuuden vaikutuksista oppimiseen ja se keskittyy alakouluikäisiin oppilaisiin. Aiheemme valikoitui sen ajankohtaisuuden sekä meidän omiemme mielenkiintojemme mukaan. Fyysisen aktiivisuuden väheneminen oppilaiden keskuudessa on lisääntynyt vuosien aikana, jonka takia halusimme tehdä tämän yleiskatsauksen, jossa kartoitetaan fyysisen aktiivisuuden positiiviset hyödyt oppilaiden hyvinvointiin sekä oppimiseen. Tämän seurauksena ensimmäiseksi tutkimuskysymykseksi meille muodostui: Millaisia vaikutuksia fyysisellä aktiivisuudella on oppimiseen? Toisena tutkimuskysymyksenä meillä oli: Millä tavoin fyysisen aktiivisuuden vaikutukset näkyvät aivoissa ja miten nämä vaikuttavat oppimiseen? Tutkielmamme perustuu aikaisempiin tutkimustuloksiin, sillä tämä on kirjallisuuskatsaus.

Fyysisen aktiivisuuden ja oppimisen yhteyksiä tarkastellaan monista eri näkökulmista, jotka toistuivat useissa eri lähteissä. Fyysisen aktiivisuuden ja oppimisen yhteyksiä välittää oppilaan motoriset taidot. Olemme ottaneet huomioon tässä myös motoristen taitojen oppimisen vaikeudet, sekä niiden tukemisen, koska mielestämme nämä ovat keskeinen välittävä tekijä oppimisen kannalta. Nostamme myös esiin liikuntasuosituksia, joista käy ilmi, että oppilaiden fyysinen aktiivisuus on vähentynyt. Tarkastelemme fyysistä aktiivisuutta pääasiassa liikunnan kontekstista. Syvennyimme myös aivoihin, sillä se on keskeinen tekijä, joka on yhteydessä oppimiseen varsinkin fyysisesti aktiivisilla oppilailla.

Tutkielmamme johtopäätöksiä oli, että fyysisellä aktiivisuudella on positiivinen yhteys oppimiseen. Paremmat motoriset taidot takaavat myös parempia oppimistuloksia. Fyysinen aktiivisuus myös tapahtuu usein vuorovaikutuksellisessa ympäristössä, joka on myös katsottu fyysisen aktiivisuuden ja oppimisen yhteydeksi. Fyysinen aktiivisuus myös aiheuttaa oppilaiden aivoissa hermoverkkojen lisääntymistä, joka parantaa esimerkiksi keskittymistä ja näin ollen on yhteydessä oppilaan oppimiseen.

Avainsanat: fyysinen aktiivisuus, liikunta, oppiminen, motoriset taidot, aivot, kognitio

Sisältö

1	Johdanto.....	5
2	Tutkimuskysymykset ja tutkimusmenetelmä.....	8
3	Käsitteet.....	10
	3.1 Fyysinen aktiivisuus.....	10
	3.2 Motoriset taidot.....	11
	3.3 Oppiminen.....	14
	3.4 Kognitiivinen toiminta.....	15
4.	Fyysisen aktiivisuuden ja oppimisen yhteyttä välittävät tekijät.....	17
	4.1 Liikuntasuosituksen toteutuminen.....	17
	4.2 Liikunnan vaikutus oppimiseen.....	18
	4.3 Motoriset taidot yhteydessä oppimiseen.....	19
	4.4 Fyysinen aktiivisuus ja sosiaalisuus.....	23
5	Aivot ja kognitio.....	24
	5.1 Fyysisen aktiivisuuden vaikutukset aivoissa.....	24
	5.2 Fyysisen aktiivisuuden yhteys lapsen kognitioon.....	26
6	Yhteenveto.....	28
7	Pohdinta.....	32
	Lähteet.....	34

1 Johdanto

Olemme valinneet tutkielmamme aiheeksi fyysisen aktiivisuuden sekä sen yhteyden oppimiseen. Kuten Opetushallituksen Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2016, s. 21) mainitaan, fyysinen aktiivisuus on merkittävä osa oppilaan kehittämisessä. Olemme rajanneet tutkielmamme alakouluun, sillä haluamme painottaa sitä sen takia, koska tulemme olemaan itsekin tulevaisuudessa juuri alakoulussa luokanopettajia. Haluamme myös korostaa tutkielmassamme tuloksia pääosin positiivisessa valossa, koska liikunnalliset myönteiset kokemukset ovat lapsille tärkeää itsetunnon kehittymisen sekä liikunnan jatkumon kannalta (Opetushallitus [OPH], 2016, s. 148). Näistä positiivisista havainnoista on myös paljon hyötyä meille itsellemme, jotta kykenemme niitä mahdollisesti tulevaisuudessa hyödyntämään.

Syväojan ja kollegoiden (2012, s. 11) mukaan fyysisellä aktiivisuudella tarkoitetaan mitä tahansa lihaksissa tapahtuvaa tarkoituksellista toimintaa, joka myös kasvattaa lihasten energiankulusta. Täten voidaan sanoa, että liikunta on myös fyysistä aktiivisuutta (Syväoja ym., 2012, s. 11). Zimmerin (2001, s. 14) mukaan lapselle olennaisia toimintamuotoja ja samalla peruskeinoja hankkia kokemuksia ja toteuttaa ilmaisua ovat leikki ja liikkuminen. Hän myös toteaa ihmisen olevan riippuvainen liikkumisesta, se on inhimillisen elämän luonnollista toimintaa. Kehittyminen liikuntaan alkaa jo äidin kohdussa ja loppuu kun ihminen menehtyy (Zimmer, 2001, s. 14). Zimmer (2001, s. 20) korostaa lapsen yleistä tapaa toteuttaa liikuntaa leikin kautta. Leikin ja liikunnan kautta saamat kokemukset, motoriset kyvyt sekä taidot parantuvat, jolloin lapsesta kehittyy taitavampi ja nopealiikkeisempi (Zimmer, 2001, s. 20).

Tutkielmaamme halusimme yhdistää fyysiseen aktiivisuuteen oppimisen. OPH:n (2016, s. 15) mukaan oppilas perustaa koulussa omaa identiteettiään, ihmiskäsitystään, maailmankuvaansa sekä –katsomustaan. Siinä painotetaan myös että, koulussa oppimalla oppilas lisäksi etsii ja tunnustelee omaa paikkaansa ympäröivässä maailmassa (OPH, 2016, s. 15). Sytyttävä tekijä, jonka myötä otimme oppimisen mukaan, oli väite, jonka olemme kuulleet useaan otteeseen. Väitteen mukaan fyysisesti aktiiviset oppilaat menestyvät myös koulussa, josta haluamme ottaa selvää. Aluksi meillä oli hieman vaikeuksia määritellä ”menestys koulussa”, mutta ym-

märsimme, kuinka läheisesti se liittyy oppimiseen, joten päädyimme siihen. Oppiminen syntyy vuorovaikutuksellisessa ympäristössä, jossa oppilas on aktiivinen toimija yhdessä muiden kanssa (OPH, 2016, s. 17).

Valitsemamme aihe on myös erittäin ajankohtainen. Viime aikoina on julkaistu uutisia lasten vähäisestä liikkumisesta ja sen myötä lisääntyneestä fyysisestä ja henkisestä pahoinvoinnista. YLE Uutisissa (2019) Maailman terveysjärjestö eli WHO informoi negatiivisesta ilmiöstä: jopa neljä viidestä nuoresta liikkuu liian vähän. Nuorten liikkumattomuus on nähtävissä yleisenä kaikissa maissa, joita oli tutkittu uutisen mukaan. Yhdeksi syyksi tähän liikkumattomuuteen on katsottu olevan median suurempi käyttö. Uutisessa korostetaan myös faktaa, ettei nuorten liikunnallinen aktiivisuus ole noussut viimeisen 15 vuoden aikaikkunan sisällä, vaikka se on ollut globaalisti tavoitteena (YLE, 2019). Myös Vuori (2012, s. 153) toteaa, että lasten ja nuorten liikapaino sekä lihavuus on lisääntynyt melkein pä joka puolella maailmaa. Tämän lapsuusajan liikapainon kerrotaan olevan yhteydessä hyvin todennäköisesti myös aikuisuuteen asti. Liikapainolla on lisäksi suorayhteys fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen terveyden heikkenemiseen (Vuori, 2012, s. 153–154).

Liikkuvien oppilaiden ja oppimisen välillä on tehty paljon tutkimuksia. Haapala ja kollegat (2019) kertovat, ettei liikkumattomuus ole ainoastaan vaarallista terveydelle, vaan liikkumattomuudella on myös muitakin haittoja, kuten esimerkiksi oppilaalla voi ilmetä oppimisvaikeuksia. Heidän tutkimuksensa mukaan paljon liikkuvilla nuorilla arvosanat säilyivät parempina alakoulusta yläkouluun, kuin vähän liikkuvilla nuorilla (Haapala ym., 2019). Myös Haapala (2014) kertoo tutkimuksesta, jossa on havaittu samankaltaisia yhteyksiä liikunnan ja oppimisen välillä. Fyysisesti aktiivinen elämäntapa lapsilla kehittää monipuolisesti kestävyyskuntoa ja motorisia taitoja sekä ehkäisee lihavuutta, edesauttaa kognitiivisten toimintojen kehittymistä ja tukee oppimista läpi elämän (Haapala, 2014).

Tutkielmassamme lähdemme aluksi määrittelemään kirjallisuuskatsausta menetelmänä sekä katsauksemme merkittävimpiä käsitteitä. Kun olemme määritelleet käsitteet meidän tutkielmamme kannalta riittävästi, siirrymme tarkastelemaan niiden yhteyttä oppimiseen. Nostamme myös esiin aivojen merkityksen oppimiseen ja tarkastelemme niitä yhtenä isona osana katsauksessamme. Tutkielmamme tulee olemaan yleiskatsaus fyysisen aktiivisuuden vaikutuksista oppimiseen. Yleiskatsauksemme sijoittuu alakouluikäisiin, muttei tarkemmin tiettyyn luokkaan tai ikäryhmään. Tarkoituksenamme on koota mielestämme tärkeitä sekä olennaisia

seikkoja, jotka vaikuttavat oppimiseen. Päädyimme valitsemiimme asioihin tutkiessamme muita tutkimuksia, joissa lähes kaikissa toistui samoja asioita fyysisen aktiivisuuden vaikutuksista oppimiseen.

2 Tutkimuskysymykset ja tutkimusmenetelmä

Tämän tutkielman tarkoitus on löytää vastauksia fyysisen aktiivisuuden vaikutuksista oppimiseen. Nostamme esille myös fyysisen aktiivisuuden seurauksena tapahtuvat muutokset aivoissa, jotka vaikuttavat myös keskeisesti oppimiseen. Pyrimme vastaamaan tutkielmassamme näihin kahteen tutkimuskysymykseen:

- 1. Millaisia vaikutuksia fyysisellä aktiivisuudella on oppimiseen?*
- 2. Millä tavoin fyysisen aktiivisuuden vaikutukset näkyvät aivoissa ja miten nämä vaikuttavat oppimiseen?*

Tämä tutkielmamme tulee olemaan kirjallisuuskatsaus. Malmbergin (2014, s. 62) mukaan kirjallisuuskatsauksessa syntyvä tieto pohjautuu jo olemassa olevaan tietoon, joka on pääosin peräisin tutkimuskirjallisuudesta. Salminen (2011, s. 3–6) kertoo, että kirjallisuuskatsauksia on useampaa eri tyyppiä ja ne eroavat toisistaan tavoitteiden osalta. Tutkielmamme on kuvaileva kirjallisuuskatsaus, joka onkin Salmisen mukaan yksi suosituimmin käytetyistä menetelmistä ja sen tavoitteena on antaa yleiskuva aiheestamme, ilman tarkempia rajauksia. Kirjallisuuskatsaus kuvataan lisäävän kirjoittajan tietoisuutta ilmiöstä, teoriasta, malleista ja aikaisemmista tutkimuksista. Siinä tutkitaan jo tehtyä tutkimusta eli kootaan yhteen tutkimuksen tuloksia (Salminen, 2011, s. 3–6). Kananen (2019, s. 40) toteaa, ettei kirjallisuuskatsauksessa ole kyse ainoastaan lyhyestä otteesta tai koosteesta aihealueeseen liittyvistä toissijaisista aineistoista ilman analyttistä katsomusta. Hänen mukaansa on olennaista, että aineistoa tutkitaan ja analysoidaan kriittisesti. Kun aineistoa analysoidaan kriittisesti, voi se nostaa esille aikaisemmissa tutkimuksissa nähtyjä puutteita tai aukkoja, joiden seurauksena voi syntyä uusia tutkimuksia (Kananen, 2019, s. 40).

Salmisen (2011, s. 6–7) mukaan tämä kuvaileva kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa vielä kahteen hieman erilaiseen suuntaukseen – narratiiviseen ja integroivaan katsaukseen. Meidän tutkielmassamme on tarkalleen kysymys narratiivisesta katsauksesta. Narratiivisella kirjallisuuskatsauksella pyrimme antamaan kokonaiskuvan käsittelemästämme aiheesta, jossa kokoamme yhteen tuloksia aiemmin tehdyistä tutkimuksista (Salminen, 2011, s. 6–7).

Mielestämme meillä oli oivalliset lähtökohdat tähän narratiiviseen kirjallisuuskatsaukseen, sillä aiheestamme löytyy todella paljon sekä uutta, että hieman vanhempaa tutkimuskirjallisuutta. Löysimme paljon suomalaisia tutkimuksia aiheestamme, mutta halusimme myös käyttää muutamia kansainvälisiä lähteitä, jotta saamme laajempaa näkökulmaa ja luotettavampaa tietoa aiheestamme. Lähteitä tutkiessamme ja valitsemisessa tärkein kriteerimme oli luotettavuus. Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara (2009, s. 113) korostavat, että monenlaista lähdemateriaalia löytyy, kun selaillaan tutkimuskirjallisuutta, koska ilmiötä voidaan tarkastella niin monesta eri näkökulmasta. Tämän seurauksena kirjoittajalta vaaditaan tarkkuutta ja lähdekriittisyyttä, kun hän valitsee ja tulkitsee lähteitä (Hirsjärvi ym., 2009, s. 113). Haluamme tuottaa luotettavaa sekä eritoten ajankohtaista tietoa aiheestamme, mutta ottaa huomioon myös eettisyys. Hirsjärven ja kollegoiden (2009, s. 27) mukaan eettisten näkökohtien tulee tulla pätevästi sekä oikealla tavalla huomioon otettuja, jolloin tutkimus voidaan todeta hyväksi. Varsinkin lähteitä hakiessa on tärkeää, analysoida esimerkiksi internetin käyttöä tutkimuksen aineistona (Hirsjärvi ym., 2009, s. 27).

3 Keskeiset käsitteet

3.1 Fyysinen aktiivisuus

Nettisivusto Terve koululainen (5.1.2021) toteaa fyysisen aktiivisuuden olevan toimintaa, mikä kuluttaa ihmisen energiaa. Tämä energian kuluttaminen on fyysisen aktiivisuuden aikana suurempaa, kuin ihmisen ollessa vain paikallaan, joten käytännössä fyysinen aktiivisuus voi olla lähes mitä tahansa toimintaa. Fyysinen aktiivisuus tulisi olla mukana jokaisen arjessa ja se myös näkyikin useimmiten liikunnan harrastamisena (Terve koululainen, 5.1.2021). Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos suosittelee kouluikäisille (7–18-vuotiaille) 1–2 tuntia päivässä monipuolista liikuntaa ikä huomioon ottaen. Tämä päivittäinen 1–2 tunnin fyysinen aktiivisuus tulisi sisältää myös hetkiä, jolloin sekä sydämen syke ja hengittäminen nopeutuu (Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos [THL], 6.1.2021). Vuoren (2012, s. 159) mukaan on tärkeä muistaa, etteivät nämä suositukset liikunnasta ole lasten ja nuorten pelkkää liikuntaa varten vaan ne ovat vain ja ainoastaan lapsia ja nuoria itseään varten.

THL:n (2020) mukaan liikunta on yksi fyysisen aktiivisuuden muodoista ja siinä on kyse tavoitteellisesta toiminnasta. Liikunta on tavoitteellista toimintaa, sillä sitä tehdään halutuista syistä, kuten esimerkiksi terveydellisistä (THL, 2020). Miettinen (1999, s. 113–114) toteaa liikunnan kasvattavan lasta, sillä sen avulla mahdollistetaan kokonaisvaltainen kehitys. Liikunnan kautta lapset oppivat myös noudattamaan sääntöjä sekä kokemaan vaivannäköä sekä fyysisesti että psyykkisesti (Miettinen, 1999, s. 113–114). Liikunnan on myös useimmiten katsottu antavan lapselle kokemuksia, jotka tukevat lapsen rohkeutta, itsevarmuutta ja itsetuntoa (Miettinen, 1999, s. 125).

Kalaja (2013, s. 185) kuvailee alakoulussa olevien oppilaiden toteuttavan ainakin osittain koululiikunnassa aiemmin mainittuja THL:n suosituksia fyysisestä aktiivisuudesta. Hän toteaa, että oppilaiden kannalta koulussa tapahtuva liikunta saa suuren merkityksen, sillä koululiikunta kehittää oppilaille toimintakykyä sekä opettaa sen ylläpitoa ja kehittämistä. Vaikka koululiikunnalla katsotaan olevan suuri merkitys, ei se silti yksinään täytä suomalaisia suosituksia ja toimintakyvyn kehittymistä (Kalaja, 2013, s. 185). OPH:n mukaan (2016, s. 148–149) oppilaat kehittyvät koululiikunnassa liikkumaan ja liikunnan avulla. Lisäksi kerrotaan, että koulu-

liikunnassa oppilaat saavat tietoja sekä taitoja, joita vaaditaan erilaisissa liikuntatilanteissa käyttäytymiseen. Toisia huomioiva vuorovaikutus, vastuullisuus, itsensä kehittäminen kärsivällisesti, tunteiden tunnistaminen ja säätely sekä positiivisen minäkäsityksen muotoutuminen liittyvät kaikki OPH:n mukaan liikunnan avulla kasvamiseen ja kehittymiseen. Koululiikunnan tarkoituksena katsotaan olevan, että oppilas saa valmiuksia kehittää omaa terveyttään. Koululiikunnassa otetaan lisäksi huomioon oppilaan fyysinen, psyykkinen ja sosiaalinen toimintakyky (OPH, 2016, s. 148–149).

Tomporowski, McCullick ja Pesce (2015, s. 18) kertovat alakoulussa olevien lasten fyysinen aktiivisuuden eroavan huomattavasti aikuisten fyysisestä aktiivisuudesta. Heidän mukaansa lapset ja aikuiset eroavat etenkin anatomisilta tekijöiltä tuntuvasti toisistaan, jonka seurauksena lapset kuluttavat useimmiten suuremman määrän energiaa kuin aikuiset. Tomporowski ja kollegat kertovat myös fyysisen aktiivisuuden tehokkuuden kasvavan lasten ikääntymisen myötä, jolloin sekä anatomiset tekijät, että motoriset taidot kehittyvät. He toteavat, että lasten fyysisen aktiivisuuden toteuttaminen esiintyy myös erillä tavoilla kuin aikuisten. Lapilla tämä fyysinen aktiivisuus näkyy useina lyhyinä hetkinä ja se on pääasiallisesti hyvin spontaania (Tomporowski ym., 2015, s. 18).

3.2 Motoriset taidot

Jaakkola (2010, s. 48–53) kuvailee motorisen taidon tarkoittavan taitoa, jossa tarvitaan vapaaehtoista liikettä kehon ja raajojen toimesta saavuttaakseen tavoitteen. Tämä motorisen taidon käsite sekä liike väärinymmärretään Jaakkolan mukaan monesti samaa tarkoitettavaksi asiaksi. Liike kuvaillaan muodostuvan vartalon raajojen liikkeistä tai näiden yhdistelmistä, joka pystytään tunnistamaan ja näin ne yhdessä luovat motorisen taidon. Taidon yksittäisistä osista yhdistyy kokonaisuus, jota kutsutaan liikkeeksi. Jaakkola myös kertoo, että motorinen taito voidaan jakaa karkea- sekä hienomotoriikkaan. Suuret lihasryhmät kuvaillaan kuuluvan karkeamotoriikkaan ja niitä käytetään esimerkiksi juoksemisessa, heittämisessä ja hyppämisessä. Hienomotoriikassa on taas käytössä silmä-käsi-koordinaatio, tarkkuus ja esimerkiksi sormien ja ranteiden taitoa. Hienomotorisia taitoja ovat esimerkiksi tikan heittäminen, tarkkuusheitto ja kirjoittaminen (Jaakkola, 2010, s. 48–53).

Zimmer (2001, s. 56–57) toteaa motoristen taitojen kehityksen olevan lapsilla nopeaa. Jo ensimmäisestä ikävuodesta asti motoriikka kehittyy vauhdilla. Hänen mukaansa lapsen liikkumiskyky lisääntyy, joka on merkki ihmisen itsenäistymisestä. Tällöin lapsen liikkeet differentioituvat eli ne erilaistuvat ja eriytyvät. Se saa Zimmerin mukaan koordinoimattomista massaliikkeistä syntymään yhä entistä enemmän määrätietoisempia yksittäisiä toimintoja. Zimmer kertoo, että toimintojen ja käyttäytymismuotojen monipuolistuminen ja rakentuminen tarkoittaa differentioitumista. Tällöin hänen mukaansa differentioitumisen rinnalla on havaittavissa myös keskittyminen sekä integraatio ja kun yksittäiset toiminnot laajentuvat, keskushermos-
tossa alkaa toimintojen koordinointi ja navigointi. Tällöin aivoissa kehittyy ohjauspiste, jossa nämä yksittäiset tapahtumat liitetään yhteen. Hän kertoo, että kokonaisuin liikekuvioihin johtaa liikkeen erillisten osasten liittäminen yhteen. Tällöin lapsi oppii aistimaan yksittäisiä aistiärsyksiä ja näin ollen liittämään ne yhteen, minkä seurauksena muodostuu kokonaisuus. Hänen mukaansa voidaan puhua, että differentioituminen sekä samaan aikaan tapahtuva integroituminen ovat kehittymiselle perustavia rakenteita fysiologisella, motorisella ja psyykkisellä tasolla (Zimmer, 2001, s. 56–57).

Kauranen (2011, s. 356–359) kuvaa mielestämme hyvin teoksessaan “Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen” motorisen oppimisen kolme eri vaihetta. Ensimmäinen vaihe on nimeltään taitojen oppimisen alkuvaihe. Tässä vaiheessa kerrotaan oppijan keskustelevan itsekseen, mitä tulee tehdä ja mitä ei tavoitteiden saavuttamiseksi. Oppijalla huomiokyky menee suurimmaksi osaksi tehtävän suorittamiseen, eikä se riitä välttämättä enää ympäristön huomioimiseen. Tässä tulee ottaa huomioon turvallinen ympäristö (Kauranen, s. 356–357.) Jaakkola (2010, s. 24) toteaa myös, että ensin oppilas kopioi opettajan antamia malleja. Kauranen (2011, s. 357) kuvailee liikkeiden olevan kankeita, hammasratasmaisista ja hidastettuja, jonka takia oppijalle voi olla vaikeaa suorittaa koko tehtävä kerralla. Tässä vaiheessa oppija kaipaa paljon palautetta suorituksestaan, myös ohjeistus, näytöt sekä muu suullinen ja visuaalinen informaatio ovat tärkeässä asemassa. Kauranen myös painottaa, että toiminta keskittyy paljon lyhytkestoisien työmuistien ympärille, on edistymisen alussa nopeaa ja tehokasta, joka motivoi oppijaa. Myös epätoivonhetket nostetaan esille lukuisien suoritusten takia, mutta kehuminen ja rakentava palaute auttavat oppijaa. Tämän taitojen oppimisen alkuvaiheen kerrotaan kestävän muutamista päivistä muutama viikkoon riippuen harjoitusten vaativuudesta, harjoittelun rasittavuudesta ja levon laadusta harjoitusten välillä (Kauranen, 2011, s. 357).

Toista motorisen oppimisen vaihetta kutsutaan harjoitteluvaiheeksi (Kauranen, 2011, s. 357). Siinä Kaurasen mukaan oppija on jo ratkaissut isoimman osan suorituksen strategiasta ja kognitiivisista vaikeuksista, mutta oppija on kuitenkin tietoinen siitä, kuinka toiminto tulisi suorittaa. Kuvailleen, että liikesuoritukset muodostuvat varmentuneeksi ja vakiintuneeksi, joka täten mahdollistaa oppijan keskittymään enemmän suorituksen yksityiskohtiin. Kauranen kertoo, että tässä vaiheessa suorituskky kasvaa suhteellisen nopeasti, mutta kuitenkin huomattavasti hitaammin verrattuna ensimmäiseen vaiheeseen. Hänen mukaansa liikkeiden ajoitus, tarkkuus, tehokkuus ja varmuus paranevat lihasten neuraalisen ohjauksen vakiintuessa, jolloin virheitä syntyy tosi harvoin. Huomiokkyä riittää jo jonkin verran ympäristön havainnointiin, joka mahdollistaa harjoitukset avoimeen ympäristöön (Kauranen, 2011, s. 358). Myös Jaakkola (2010, s. 24) nostaa esille positiivisen palautteen hyödyn oppilaan liikuntataitojen vahvistamisessa. Kauranenkin (2011, s. 358) tukee samaa väitettä siitä, että palautteesta on oppijalle enemmän hyötyä kuin annetuista ohjeista. Tässä vaiheessa oppijan toiminta alkaa muuttua työmuistista pitkäkestoiseen säilömuistiin. Yleensä tämä harjoitteluvaihe kestää kauemmin kuin alkuvaihe (Kauranen, 2011, s. 358).

Viimeisessä vaiheessa eli lopullisessa taitojen oppimisvaiheessa liikkeet ja sensorinen palaute käyttäytyvät itsenäisesti ja automaattisesti (Kauranen, 2011, s. 358). Tällöin ne Kaurasen mukaan eivät myöskään tarvitse suurta huomiokkyä, koska liikkeet ovat automatisoituneet, jolloin huomio- ja suorituskkyä riittää muihin toimintoihin. Hänen mukaansa keskushermostoon on luotu voimakaita neuroniketjuja ja -kehiä, jonka seurauksena yhden neuronin aktivoituminen aktivoi itsestään loput muut ketjuun kuuluvat neuronit. Liikkeet ovat kehittyneet todella yhdenmukaisiksi sekä tarkoiksi sillä ne ovat vakioituneita automatisoituneen ja vakiintuneen motorisen ohjelman seurauksena (Kauranen, 2011, s. 358–359). Jaakkola (2010, s. 28) myös toteaa, että oppiminen ei muutu vaan suoritus pysyy lähes samana koko ajan. Kauranen (2011, s. 359) lisäksi kertoo, että oppija pystyy jo varioimaan liikettä ympäristön asettamien vaatimusten mukaiseksi. Hän korostaa suoritusvarmuuden olevan huipussaan, jolloin myös oma itsetuottamus ja paineensietokky kasvaa. Tässä vaiheessa ollaan lähellä oppijan suorituskvyn ylärajaa, jolloin taidon edistyminen ja parantuminen ovat hidasta (Kauranen, 2011, s. 359). Ottaen huomioon nämä edellä mainitut asiat, tulevana opettajina meidän on hyvä tunnistaa ja ymmärtää, nämä motorisen oppimisen vaiheet. Tällöin me pystymme tukemaan oppilaita oikealla tavalla eri vaiheissa. Olemme myös itsekin tunnistaneet näitä vaiheita oppilailla eri harjoitusten aikana. Kuten on todettu, että nämä asiat kertovat paljon oppilaan kehityksestä ja siten myös

me itse olemme huomanneet sen heijastuvan myös oppilaan muuhun käytökseen harjoitusten aikana.

Viholainen ja Ahonen (2013, s. 396) kuvaavat motorisen oppimisen ongelmia yleisinä ja ne jäävät monesti huomaamatta. Tämän seurauksena lapsi ei välttämättä saa tarvitsemaansa tukea. Nämä kerrotut motoriset ongelmat jäävät muiden tunnetuimpien kehityksen ongelmien varjoon, mutta myös tiedon puute on todettu ongelmaksi. He myös kertovat, että motorisen oppimisen vaikeudet eli kehitykselliset koordinaatiohäiriöt tarkoittavat, että henkilöllä on hankaluuksia oppia uusia motorisia taitoja ja hallita omaa kehoaan. Nämä vaikeudet näkyvät myös sensomotorisessa koordinaatiossa, esimerkiksi liikkeiden suunnittelun tai ajoituksen vaikeutena (Viholainen & Ahonen, 2013, s. 396). Viholainen ja Ahonen (2013, s. 401–402) mainitsevat, että motoristen taitojen tukeminen on tärkeää, jotta monet vaikeudet eivät kerry lapselle. Jos ongelmia ei voida poistaa, niitä voidaan yrittää välttää sekä vaikeusastetta helpottaa. Tukitoimet tulisi aloittaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, lapsen ja nuoren luonnollisessa toimintaympäristössä (Viholainen & Ahonen, 2013, s. 401–402).

3.3 Oppiminen

Oppiminen tarkoittaa ihmisen kasvun sekä kehittymisen muodostumista, joka on olennainen ihmisen toiminnan muutoksen toteuttaja (Syväoja ym., 2012, s. 9). Oppimisen seurauksena oppilaan käyttäytymisessä tapahtuu melko pysyvä muutos ja oppiminen pohjautuu kokemuksiin (Tomprowski ym., 2015, s. 32). Oppiminen on yksilöllistä ja kaikilla oppimisen prosessi on erilainen (Huisman & Nissinen, 2005, s. 25). Syväoja ja kollegat (2012, s. 9) avaavat tarkemmin, miten käyttäytymiseen vaikuttavat tiedot, taidot ja tunnelataus muuntuvat melko pysyviksi oppimisen seurauksena. Lisäksi he kertovat myös ympäristön liittyvän vahvasti oppimiseen. Tämän avulla pystytään mukautua ympäristössä tapahtuviin muutoksiin sekä tehokkaasti vaikuttaa ympäristöömme ja omaan käyttäytymiseen siellä. Syväoan ja kollegoiden mukaan voidaan sanoa, että oppiminen on aina tehokkaasti toimiva prosessi, joka jaetaan valikointi- ja tulkintaprosessiin. Heidän mukaansa oppimista pidetään myös toimintana, joka tapahtuu vuorovaikutuksessa sosiaalisessa ja kulttuurisessa miljöössä. Tällöin on heidän mukaansa tärkeää huomioida että, oppimisessa sosiaalisuus ja konteksti ovat keskeisessä asemassa. Nämä kokemukset, mitä oppija saa kasvu-ympäristöstä saa sekä aikaan että hallitsee oppimista (Syväoja ym., 2012, s. 9).

Tomporowski ja kollegat (2015, s. 32) korostavat, että lapsen oppimista ja sen kehittymistä ei voida nähdä suoraan ja heti samalla hetkellä. Tällöin oppiminen tapahtuu kokemuksen kautta ja lapsen oppiessa kokemukset painautuvat heidän muistiinsa ja nämä muistot lokeroituvat aivojen alueelle. Nämä muistot kokemuksista ja niiden pysyvyydestä vaihtelevat, mutta oppimisessa on kyseessä melko pysyvä muisto. Heidän mukaansa oppimisessa tapahtuvat muutokset eivät siis ole silmin nähtävissä, sillä oppiminen tapahtuu nimenomaisesti aivoissa. Tällöin oppiminen on huomattavissa esimerkiksi tekemällä johtopäätöksiä lasten kehittyneestä henkisestä tilasta. Heidän mukaansa opittu ja oppiminen ei tarkoita aina täydellistä suoriutumista toiminnoista, sillä suoriutumiseen kuitenkin vaikuttaa useammat eri tekijät, kuten vireystila ja mielenkiinto (Tomporowski ym., 2015, s. 32). Tomporowski ja kollegat (2015, s. 32–33) kertovat myös, että oppiminen etenee erilaisissa vaiheissa. He korostavat, että oli kyse mistä tahansa oppimisesta, suurin kehittyminen suorituskävyssä tapahtuu alkuvaiheessa. Kehittymisnopeus hidastuu huomattavasti, kun haluttu taito on opittu ja hankittu. Jokainen lapsi oppii kuitenkin eritavoin ja eri aikaikkunalla, mutta tämä edellä mainittu oppimisen kaava toistuu aina (Tomporowski ym., 2015, s. 32–33).

Jaakkolan (2010, s. 30) mukaan liikunnassa oppimistilanteet eroavat huomattavasti muista koulun oppimistilanteista. Hänen mukaansa oppiminen liikunnassa eroaa paljon juuri normaalista kognitiivisesta oppimisesta eli luokahuoneoppimisesta. Jaakkolan mukaan liikunnassa oppimisen työkaluna on oppijan oma vartalo. Hän toteaa, että liikunnan opettamisessa on tärkeää ymmärtää liikuntataitojen erityisominaisuuksia ja -piirteitä, jotta voitaisiin kokonaisvaltaisesti hahmottaa, minkälaisen tapauksen kanssa ollaan vuorovaikutuksessa. Jaakkola painottaa erottamaan, mitä oppiminen on ja mitä ei. Hänen mielestään täytyy myös osata erottaa mikä on toiminnan tuottamaa tulosta ja mikä jostain muusta osatekijästä välittyvää kehittymistä (Jaakkola, 2010, s. 30).

3.4 Kognitiivinen toiminta

Jaakkola, Liukkonen ja Sääkslahti (2013, s. 658) kertovat, että kognitiivisilla toiminnoilla tarkoitetaan toimintoja, jotka ovat tiedollisesti suoritettuja. Ihmisen esimerkiksi ajatellessa, ratkaistaessa ongelmia ja muistaessa on kyse kognitiivisista toiminnoista (Jaakkola ym., 2013, s. 658) Kognitiivisessa toiminnassa eri tiedonkäsittelyn osiot toimivat yhdessä ja ihmisen arjen

selviytymisen kannalta kyky kognitiiviseen toimintaan on erittäin tarpeellinen (THL, 6.1.2021).

Eksekutiivisella toiminnanohjauksella tarkoitetaan Syväoan ja kollegoiden (2012, s. 14) mukaan juuri tiedollista toimintaa, jossa ihmisen ajattelu sekä muu tiedollinen toiminta tapahtuu. Nämä tiedolliset toiminnot liittyvät vahvasti siihen, kun vastaanotetaan, tallennetaan, käsitellään sekä käytetään tietoa. Eksekutiivisessa toiminnanohjauksessa keskeisen roolin saa heidän mukaansa päämäärät ja niiden saavuttaminen. Näiden päämäärien asettamisen seurauksena voidaan kehittää toimintatapoja, jotka liittyvät kognitiivisiin toimintoihin. Kerrotaan, että toimintatapojen kehittymisen myötä on myös mahdollista saavuttaa asetetut päämäärät. Myös oman toiminnan on katsottu nousevan suureen rooliin, kun puhutaan siitä, kuinka joustavaa toiminta on sekä miten sitä voidaan arvioida. Nämä toiminnot ovat keskeisessä roolissa, kun tehdään päätöksiä, ratkaistaan ongelmia ja opitaan uusia asioita (Syväoja ym., 2012, s. 14).

Tomporowski ja kollegat (2015, s. 5) kertovat, että sveitsiläinen psykologi Jean Piaget on mallintanut lasten kognitiivisten toimintojen kehittymistä erilaisiin vaiheisiin. Piaget'n kerrotaan todistaneen, että lasten kokemat kokemukset ja haasteet ohjaavat heidän kognitiivista kehittymistensä, sillä lasten kohdattaessa ongelman on heidän pakkonsa järjestää ajatuksensa uudella tavalla. Piaget on jakanut lapsen kognition kehittymisen neljään eri vaiheeseen ja kaksi viimeisintä vaihetta osuu peruskouluikäisiin (Tomporowski ym., 2015, s. 5).

Tomporowskin ja kollegoiden (2015, s. 6) mukaan lapsille tulisi kehittyä ennen kouluikää muun muassa mielikuvitus, animistinen ajattelu, sekä säilymisen ymmärtäminen. Animistisella ajattelulla tarkoitetaan sitä, kun lapsi kuvittelee elottomalle, mutta fyysiselle esineelle ihmisen ominaisuudet. Animistinen ajattelu näkyy heidän mukaansa esimerkiksi siten, että lapset ajattelevat, että heidän pehmolelunsa on elossa. Lasten ollessa ala-asteella (7–11-vuotiaat), kerrotaan heidän olevan Piaget'n kehitysteorian konkreettisten operaatioiden vaiheessa. Tätä vaihetta leimaa etenkin loogisen päättelykyvyn kehittyminen. Päättelykyvyn kuvataan kehittyvän ja lapsi alkaa entistä paremmin ymmärtämään ympäröivää maailmaa ja sen sääntöjä sekä normeja. Neljännessä, formaalisten operaatioiden vaiheessa (11-vuotiaat ja vanhemmat), eli viimeisessä vaiheessa, he kertovat, että looginen ongelmanratkaisu kehittyy huomattavasti ja lapsi myös kykenee esimerkiksi tekemään hypoteeseja. Kyky ratkaista ongelmia abstraktilla tasolla kehittyy myös tässä viimeisessä vaiheessa (Tomporowski ym., 2015, s. 6).

4 Fyysinen aktiivisuus ja oppiminen yhteydessä

4.1 Liikuntasuositusten toteutuminen

Koemme, että liikunnan vaikutus lasten terveyteen on selvä. Syväoan ja kollegoiden (2012, s. 9) mukaan reippaan liikunnan on katsottu vaikuttavan niin, että liika rasvakudos pienenee, korkea verenpaine laskee, luukudos voimistuu ja jopa vaikuttaa positiivisesti lasten sydämeen ja verenkiertoelimistöön. Tammelin, Laine ja Turpeinen (2013, s. 24–25) kuvaavat tutkimusta liikuntasuosituksista. Kyseisessä tutkimuksessa havaittiin, että oppilaat ovat fyysisesti aktiivisempia arkipäiväisin kuin viikonloppuisin. Tutkimuksessa myös selvisi, että vanhimpien alakoululaisten liikkuminen arkipäivänä verrattuna viikonlopun liikkumiseen erosi merkittävän paljon. Vain 50 prosenttia alakoululaisista saavutti tunnin minimimäärän reipasta liikuntaa, kun taas saman määrän yläkoululaista saavutti yhä vähemmän, vain 17 prosenttia. He pitivät merkittävänä löytönä sitä, että kahden tunnin määrä toteutui vain yhdellä prosentilla alakoululaisista (Tammelin ym., 2013, s. 24–25). Ylipainoa ja lihavuutta tulisi pyrkiä ehkäisemään liikunnan avulla, koska sillä on katsottu olevan vaikutus lapsen kokonaisvaltaisen terveyden lisäksi myös kognitiiviseen toimintaan ja oppimiseen (Syväoja ym., 2012 s. 30).

Syväoan ja kollegoiden (2012, s. 7) mukaan koululla on tärkeä rooli liikunnallisen elämäntavan toteuttamisessa sekä sillä on myös keskeinen rooli löytää liikkumattomat oppilaat. Tammelin ja kollegat (2013, s. 27–28) kertovat tutkimuksessa, että koulupäiväistä liikuntaa tarkasteltaessa ei oteta huomioon koulumatkoja, vaan tarkastellaan koulupäivää oppilaan lukujärjestyksen perusteella. Kerrotaan, että alakoululaisilla kertyi kuuden tunnin koulupäivän aikana 32 minuuttia liikuntaa ja yläkoululaisilla kertyi kuuden tunnin koulupäivän aikana 17 minuuttia liikuntaa. He kokivat tärkeäksi mainita, että 1–2 luokkalaisilla kertyi 10 minuuttia enemmän reipasta liikuntaa kuuden tunnin koulupäivän aikana, kuin luokilla 5–6. Heidän mukaansa liikkumatonta aikaa koulupäivän aikana on siis selvästi enemmän kuin liikkuvaa aikaa. Liikkumatonta aikaa oli alakoululaisilla 38 ja yläkoululaisilla 45 minuuttia tunnissa. Tutkimus osoitti, että liikkumatonta aikaa oli tyttöillä enemmän verrattuna poikiin (Tammelin ym., 2013, s. 27–28). Syväoja ja kollegat (2012, s. 11) painottavat, että tutkimuksissa, joissa liikuntatuntien määrää nostettiin ja välitunteja pidennettiin ja näin ollen muita akateemisia oppituntien aikoja

vähennettiin, eivät oppimistulokset huonontuneet. Syväoan ja kollegoiden (2012, s. 13) mukaan voidaan siis sanoa, että koulupäivän aikana tapahtuva liikunta ja kova kestävyyskunto ennustavat parempia kouluarvosanoja. He kertovat myös, että joissakin tutkimuksissa seuraavanlaisia vaikutuksia ei olla löydetty kuitenkaan ollenkaan. Syväoja ja kollegat (2012, s. 9.) kertovat, että kouluissa on hyvä mahdollisuus lisätä liikuntaa lasten arkipäivään, esimerkiksi integroimalla liikuntaa muihin oppiaineisiin, lisäämällä liikuntatunteja, mahdollistamalla koulumatkaliikunta sekä lisäämällä virikkeitä välitunneille. Tämän tiedon perusteella me voimme päätellä, että kouluissa tulisi olla vielä enemmän liikuntaa, koska sen vaikutukset oppimiseen ovat kiistattomat.

4.2 Liikunnan vaikutus oppimiseen

Liikunnan ja oppimisen yhteyttä tarkasteltaessa on Syväoan ja kollegoiden (2012, s. 9) mielestä tärkeää ottaa huomioon, että näiden asioiden yhteyden takana voi mahdollisesti olla muut välittävät tekijät. Tämä tarkoittaa, että liikunta ja oppimistulokset eivät ole suoraan yhteydessä oppimiseen, vaan yleensä psykososiaalisen toiminnan kautta (Syväoja ym., 2012, s. 9). Psykososiaalisella toiminnalla tarkoitetaan toimintaa, jossa yhdistyvät psyykkiset sekä sosiaaliset tekijät (Terveyskirjasto, 2.3.2021).

Lapsilla liikunta on hyvin spontaania ja se on olennainen osa lapsen jokapäiväistä ajanvietettä (Vuori, 2012, s. 145). Syväoan ja kollegoiden (2012, s. 29–30) mukaan, liikunnan ja oppimisen yhteyttä voidaan selittää sillä, että liikunnalla on mahdollinen positiivinen vaikutus oppilaan aktiiviseen osallistumiseen tunneilla sekä siellä keskittymiseen ja käyttäytymiseen. He kertovat, että myös poissaoloja on harvemmin niillä oppilailla, jotka ovat fyysisesti aktiivisempia ja jopa peruskoulun jälkeisiin suoritettaviin jatko-opintoihin vaikuttaa oppilaan osallistuminen liikuntaan. He myös mainitsevat muistin ja toiminnanohjauksen olevan tiedollisia toimintoja, johon liikunta liittyy positiivisesti ja jonka seurauksena sen voidaan katsoa parantavan oppimista. Tämän liikunnan seurauksena tapahtuvilla anatomisilla ja fysiologisilla muutoksilla on kerrottu havaittavan yhteys kehon lisäksi myös aivoihin, jolloin oppimiselle luodaan lisää myönteisiä mahdollisuuksia. He myös mainitsevat liikunnan kehittävän motorisia, että kognitiivisia taitoja, joiden katsotaan olevan, tiivistä yhdessä, koska samat

keskushermoston mekanismit huolehtivat näiden taitojen ohjauksesta. Liikunta on oivallinen tapa kehittää sosiaalisia taitoja, joista voidaan katsoa olevan hyötyä oppimisessa (Syväoja ym., 2012, s. 29–30).

Huisman ja Nissinen (2005, s. 32–33) korostavat liikunnan vaikutusta opetusmenetelmänä. He kertovat, että liikunnalla voidaan myös syventää havaintomotorisia taitoja, kuten visuumotorista ja auditiivista erottamista sekä tunto- ja liikeaistin käyttämistä. Nämä painottuvat varsinkin luokassa työskenneltäessä. Heidän mukaansa liikunnan kautta opitaan tuntemaan itsensä lisäksi esimerkiksi suuntia, etäisyyksiä, käsitteitä, rajoja, sijaintia, kokoja, määriä, muotoja ja värejä. He yhdistävät nämä edellä mainitut kielellisen, matemaattisen ja tiedeopiskelun perusteisiin. He kertovat myös, että liikunnan avulla kehitetään havaitsemaan kehoa, vakiinnutetaan kehon oikean ja vasemman puolen yhteistoimintaa, silmä-käsikoordinaatiota sekä ajallisten ja rytmillisten rakenteiden huomaamista. Kaiken tämän kuvataan olevan pohja hyvälle lukemiselle ja kirjoittamiselle. Heidän mukaansa sosiaaliset taidot, kyky ratkaista ongelmia ja yhdessä tekeminen ovat asioita, joita liikunta kehittää. Tällöin myös tunteiden havainnointi, kokeminen ja hallitseminen tulee esille liikunnassa. Kerrotaan, että tunteet vaikuttavat tarkkaavaisuuteen, joka hallitsee muistamista ja oppimista. Teoriassa ilmi tullut asia voidaan soveltaa käytännössä liikunnan kautta ja täten viedä eteenpäin asian ymmärtämistä (Huisman & Nissinen, 2005, s. 32–33).

4.3 Motoriset taidot yhteydessä oppimiseen

Syväoja ja kollegat (2012, s. 21) kertovat, että motorinen kehitys ja motoristen taitojen oppiminen voivat paljastaa liikunnan positiivista vaikutusta oppimiseen. He toteavat, että vuorovaihtus on vahvaa lapsen fyysisen kasvun sekä motorisen ja tiedollisen kehityksen välillä. Aivojen kehittymisen prosessin kannalta heidän mukaansa vaikuttaa motoristen taitojen hallitseminen, koska nämä samat keskushermoston mekanismit reagoivat rinnakkain motoristen ja tiedollisten taitojen ohjaamisesta. He kertovat, että varhaisessa iässä motoristen perustaitojen oppiminen voidaan katsoa luovan uusia keinoja kehittää tiedollisia taitoja. Syväoja ja kollegoiden mukaan lapselle löytyy näitä haasteita, kun hän tutkii omaa ympäristöään, sillä hänen kehittymistapansa ovat kehittyneet ja tällöin hän kohtaa haasteita, joita hän ei ole aiemmin kohdannut. Heidän mukaansa on tärkeää vaatia lapselta tiedollista kapasiteettia, eli esimerkiksi ajattelua ja ongelmanratkaisua, jotta nämä kyseiset haasteet voidaan ratkaista. Kun lapsi pyrkii

selvittämään näitä haasteita, hän saman aikaisesti haastaa hänen omaa tämänhetkistä osaamistansa. Syväoja ja kollegat painottavat, että motoristen taitojen kehittyminen saa suuren roolin mahdollistajana haastavien tehtävien onnistumisen kannalta. Onnistumisen kokemukset taas antavat lapselle motivaatiota liikkua sekä kohottavat lapsen itsetuntoa liikunnan harrastajana (Syväoja ym., 2012, s. 21).

Tuoreessa tutkimuksessa Syväoja ja kollegat (2019) ovat myös havainneet motoristen taitojen yhteyden oppimiseen. Heidän mukaansa hyvät motoriset taidot ennustivat myös hyvää lukuaikainien osaamista kahden vuoden seurannassa, jossa oli mukana yli 900 4.–7. luokan oppilasta. Tutkimuksessa selvisi, että aerobisen sekä lihaskuntokyvyn muutokset liittyivät positiivisesti oppilaan akateemisiin saavutuksen muutoksiin, kun taas motorisen taitojen muutoksilla oli vain rajallinen merkittävä yhteys. Kuitenkin paremmat motoriset taidot ennustivat parempia akateemisia tuloksia vuoden jälkeen, kun taas aerobinen ja lihaskunto eivät. Tutkimuksessa huomattiin, että paremmat akateemiset saavutukset kertoivat myös paremmista motorisista taidoista, aerobisesta kunnosta ja lihaskunnosta. Tärkeänä havaintoja he pitivät sitä, että oppilailla, joilla fyysinen kunto parani tutkimuksen aikana, parani myös koulumenetys. Heidän mukaansa on tärkeää ymmärtää, että koulumenestys ja motoriset taidot tukevat toisiaan. Kerrotaan että, aerobisella- sekä lihaskunnolla voi olla positiivinen ennustava vaikutus akateemisiin saavutuksiin motoristen taitojen kautta (Syväoja ym., 2019).

Myös Kantomaa ja kollegat (2013) ovat havainneet tätä samaa yhteyttä. Heidän mukaansa motorinen toiminta on kehityskeino kielen oppimisessa lapsilla, myös kehittynyt karkea motorinen taito auttaa lapsia lukutaidon, kielten ja matematiikan opettelussa. He kertovat, että liikalihavuus ja fyysinen aktiivisuus välittävät yhteyttä lapsen motorisen toiminnan ja akateemisten saavutusten välillä. Huono motorinen toiminta lapsen varhaisvuosina on katsottu voivan asettaa lapsen negatiiviselle kehitykselle. He pitävät merkittävänä tekijä liikalihavuudelle ja fyysiselle passivisuudelle lapsen heikkoja motorisia taitoja, jotka alituisesti vaikuttavat myös huonompaan akateemiseen suoriutumiseen. Kantomaa ym., kertovat, että tutkimuksessa löydettiin todisteita siitä, että fyysinen aktiivisuus ja liikalihavuus välittävät yhteyttä lasten motorisen toiminnan ja akateemisten saavutusten välillä (Kantomaa ym., 2013). Näiden tutkimusten valossa voimme siis todeta, että tämän suuntaiset tulokset ovat todella tärkeitä, jotta pystymme ymmärtämään lasten oppimisesta kokonaisvaltaisesti sekä kiinnittämään enemmän huomiota lasten

liikkumiseen. Voidaan siis päätellä, että liikunta ehdottomasti tukee oppimista ja sen integroiminen lasten jokapäiväiseen toimintaa olisikin todella tärkeää, kun ottaa huomioon liikunnan tutkitut hyödyt.

Viholainen ja Ahonen (2013, s. 396–399) toteavat, että motorisia oppimisvaikeuksia kohdataan useasti lapsilla. Nämä motoriset oppimisvaikeudet jäävät kuitenkin todella useasti huomaamatta, jolloin lapsi ei saa tarvittavaa apua. Näillä motoristen taitojen oppimisvaikeuksilla tarkoitetaan ongelmia oppia motorisia taitoja sekä siten myös kontrolloida omaa kehoa ja sen liikkeitä. Oppimisvaikeudet on kuvattu heijastuvan negatiivisessa valossa lapsen arkielämän toimintoihin ja jopa pitkälle tulevaisuuteen asti. Tämän myötä Viholainen & Ahonen korostavat, että motoristen taitojen oppimisvaikeuteen tulisi kiinnittää huomiota ja tukea lasta. Heidän mukaansa motoristen taitojen oppimisvaikeutta katsotaan selittävän ainakin osittain aivojen rakenteissa tai toiminnoissa oleva poikkeama. Näitä motoristen taitojen oppimisvaikeuksia esiintyy useimmiten yhdessä myös muiden kehityksellisten ongelmien kanssa. Motoristen taitojen oppimisvaikeuksilla on siis yhteys toisiin oppimisvaikeuksiin. (Viholainen & Ahonen, 2013, s. 396–399). Koemme myös itsekkin että, motorisen oppimisen ongelmia tulisi nostaa esille enemmän, koska niillä on suuri vaikutus oppilaan kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin sekä hyvään elämänlaatuun.

Viholainen ja Ahonen (2013, s. 400–402) kertovat, että motoristen ongelmien liittäminen psykososiaaliseen kehitykseen on katsottu vaikuttavan lapsen ja nuoren elämään vielä aikuisenakin. He myös mainitsevat motoristen ongelmien olevan vahvasti liitoksissa myös lapsen ja nuoren sosiaaliseen käyttäytymiseen. Fyysisellä aktiivisuudella ja motorisilla taidoilla katsotaan siis olevan tiivis yhteys psyykkiseen hyvinvointiin heidän mukaansa. He painottavat motoristen taitojen oppimisen tukemista, sillä motoriset taidot ovat yhteydessä lapsen kokonaisvaltaiseen kehitykseen ja ne mahdollistavat akateemisten taitojen kehittämisen. Lapsen osoittaessa vajaavaisuutta motorisissa taidoissa, tulisi näiden tukeminen Viholaisen ja Ahosen mukaan aloittaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa sekä tutuissa toimintaympäristöissä. Koulussa tapahtuva motoristen taitojen oppimisen tukeminen voi ajoittain olla haastavaa vaihtuvan toimintaympäristön myötä (Viholainen & Ahonen, 2013, s. 400–402). Voimme siis päätellä, että motoristen oppimisvaikeuksien tunnistaminen jo varhaisessa vaiheessa on avainasemassa, jotta oppilas saa tarvitsemaansa tukea ongelmien selättämiseksi. Koemme, että motoristen oppimisen ongelmiin puuttuminen tai havainnointi voi olla kuitenkin haastavaa, koska jokainen lapsi kuitenkin on yksilö ja kehittyy eri tavoin.

Viholainen ja Ahonen (2013, s. 404) mainitsevat, että motoristen taitojen oppimisen tukemisesta on ollut vain harvoja tutkimuksia, jonka takia tukemisessa on hyödynnetty etenkin aiemmin ensisijaisesti erilaisia tutkimuksia kuntoutuksesta. Nämä kuntoutustutkimukset korostavat kuitenkin näiden oppimisien vaikeuksien lähteinä puutteita, kuten rakenteellisia tai toiminnallisia. Tällöin oppimisen tukeminen on kerrottu tapahtuvan pitkällä aikavälillä, sekä näitä puutteita korjaavalla näkökulmalla. Tämä ajattelutapa on kuitenkin pikkuhiljaa väistynyt, sillä ajattelutavan toimivuus ei ole varmaa (Viholainen & Ahonen, 2013, s. 404). Koemme, että motoristen taitojen oppimisen tukemisesta tulisi ja varmasti tullaan tekemään yhä enemmän tutkimuksia tulevaisuudessa. Motoristen taitojen oppimisella voidaan katsoa olevan seurausta muihinkin merkittäviin tekijöihin sekä asioihin. Tämän seurauksena myös tulisi tähdätä katsetta motoristen taitojen oppimisen ongelmiin.

Joka tapauksessa, Viholainen ja Ahonen (2013, s. 404–406) kertovat, että nykyään motoristen taitojen oppimisen tukeminen tapahtuu tehtäväsuuntaisesti kuntouttamalla, joka huomioi entistä enemmän tietoa juuri motorisista taidoista sekä niiden edistämisestä. Heidän mukaansa lapsen osalta on merkittävää kohdentaa tukeminen juuri taitoihin, joita lapsi käyttää normaaliarjessaan. He painottavat, että on kuitenkin tärkeää huomata, ettei jatkuva ja ylikuormittava taitojen harjoittaminen tuota haluttuja oppimistuloksia, vaan on syytä ottaa mukaan myös erilaisia oppimisstrategioita, jotka mahdollistavat taidon yleistymisen. Merkittävän osan tukemisessa kerrotaan saavan myös tukihenkilöt, kuten opettajat. Opettajien jatkuvalla palautteella ja ohjaamisella mahdollistetaan lapsi itse oppimaan haluttu motorinen taito. Lapsen tehdessä harjoitetta motorisista taidoista on myös heidän mukaansa oleellista, että lapselle itsellekin annetaan mahdollisuus antaa itselle palautetta. Motoristen taitojen oppiminen kerrotaan olevan mahdollista jokaiselle, vaikka se onkin useimmiten erittäin haastavaa. Jotta tämä oppiminen on mahdollista, siinä tarvitaan huomattava määrä toistoa ja jatkuvaa, rohkaisevaa palautetta. Palaute johtaa oppimista, sillä silloin kiinnitetään entistä tarkemmin huomiota ydinasiaan (Viholainen & Ahonen, 2013, s. 404–406). Tämä tukee myös meidän omaa ajatustamme siitä, että motoristen taitojen tukeminen on tärkeää, vaikka se voi haastaa meitä opettajina. Tiedämme teoriassa tukemisen keinot mutta, niiden toteutus voi olla haastavaa käytännössä. Koemme kuitenkin, että tässäkin on keskiössä oppilastuntemus ja oppilaan kohtaaminen yksilönä.

4.4 Fyysinen aktiivisuus ja sosiaalisuus

Telama ja Polvi (2012, 628–629) toteavat, että fyysisellä aktiivisuudella ja eritoten liikunnalla on myös vaikutus sosiaalisuuteen. Sosiaalisuudella he tarkoittavat yksilön suhdetta muihin toimijoihin, kuten toisiin yksilöihin ja ryhmiin. Liikunnan on katsottu vaikuttavan etenkin sosiaaliseseen käyttäytymiseen, kuten toisten huomioon ottamiseen ja yhteistyössä toimimiseen (Telama & Polvi, 2012, s. 628–629).

Lehtinen, Vauras ja Lerkkanen (2016, s. 241–244) kertovat, että vuorovaikutuksella tarkoitetaan aikaan ja paikkaan sidottua ihmisten välistä sosiaalista käyttäytymistä. Tällöin vuorovaikutusta tapahtuu hyvin monessa eri ympäristössä. He kertovat, että vuorovaikutusta voidaan tutkia myöskin hyvin monesta eri näkökulmasta. Esimerkiksi kasvatuspsykologiassa vuorovaikutusta tutkitaan etenkin kehittymisen ja oppimisen kontekstista. Heidän mukaansa on tärkeää huomata, että opetus tapahtuu yhä tänäkin päivänä ihmisten kesken vuorovaikutuksessa, vaikka opetus ja oppiminen on siirtynyt yhä enemmän kohti digitaalisuutta. Oppilas kohtaa koulussa vuorovaikutusta opettajan ja toisten oppilaiden välillä. He kuvaavat myös, että oppilaan koulussa tapahtuva vuorovaikutus on katsottu olevan tärkeässä roolissa sekä sosioemotionaalisen, että akateemisen kehittymisen osalta (Lehtinen ym., 2016, s. 241–244).

Kantomaa ja kollegat (2018, s. 24) toteavat, että sosiaalinen vuorovaikutus on myös yhdistetty keskeiseksi tekijäksi liikunnan ja oppimisen välillä. He ovat huomanneet liikunnan olevan oivallinen ympäristö tunnetaitojen harjoitteluun. Tunnetaitojen omaaminen on yhteydessä taas yksilön identiteetin sekä maailmankuvan kehittymiseen (Kantomaa ym., 2018, s. 24). Tunnetaidot ja niiden harjoittelu on tärkeää tehdä oppilaiden kanssa yhdessä (OPH, 2016, s. 22). Kantomaa ja kollegat (2018, s. 25) kuvaavat myös, että fyysisellä aktiivisuudella, etenkin liikunta harrastuksena mahdollistaa lapsen osallistua sosiaaliseen vuorovaikutukseen sekä oppia sosiaalisia taitoja. Nämä edellä mainitut tekijät voivat olla yhtenä syynä liikunnan ja oppimisen yhteyteen. Vaikka näin on todettu, tutkimukset liikunnan ja oppimisen yhteydestä vuorovaikutuksellisesta näkökulmasta on vähäisiä (Kantomaa ym., 2018, s. 25). Keskeisinä oppimista liittävinä tekijöinä voidaan pitää sosiaalista vuorovaikutusta sekä sosiaalisten taitojen oppimista, johon liikunta tarjoaa oivalliset mahdollisuudet (Syväoja ym., 2012, s. 30).

5 Aivot ja kognitio

5.1 Fyysisen aktiivisuuden vaikutukset aivoissa

Kuten Jaakkola (2013) ja Hansen (2018) vakuuttavasti teoksissaan tuovat esille: liikunnalla on lukuisia myönteisiä vaikutuksia aivojen toimintaan ja sitä kautta oppimismahdollisuuksien edistämiseen. Jaakkola (2013, s. 260) perustelee tätä sillä, että liikunnan aikana aivoissa tapahtuva aineenvaihdunta kiihtyy. Säännöllinen liikunnan on kuvailtu vaikuttavan myös positiivisesti aivojen verenkiertoon, hapensaantiin ja välittäjäaineiden määrää. Hän myös kertoo liikunnan lisäävän neurotrofiinin määrää, joka tukee hermosolujen toimintaa (Jaakkola, 2013, s. 260).

Hansenin (2018, s. 16) mukaan aivot ovat yksi muuttuvimmista elimistämme. Hän kertoo, että aivojen rakenne koostuu jopa noin 100 miljardista hermosolusta ja nämä hermosolut muodostavat aivojemme sisälle lukuisia kytköksiä. Nämä kytkökset solujemme välillä muuttuvat toimintojemme perusteella, mitä vähemmän teemme jotain toimintaa, sen todennäköisemmin kytkös katkeaa. Aivojen muuttuvuus ei ainoastaan hänen mukaansa tapahdu lapsuudessa vaan myös aikuisena aivomme on jatkuvassa muutoksessa. Voidaan siis ajatella, että jokainen toiminta ja ajatus muuttaa edes jonkin verran aivojamme (Hansen, 2018, s. 16).

Hansen (2018, s. 16–17) painottaa, että aivoissa olevien aivosolujen määrä tai aivojen koko ei ole yhteydessä aivojen toimivuuteen, niin kuin usein virheellisesti luullaan. Hän kuvaa, että taaperoikäisillä lapsilla on esimerkiksi huomattava määrä kytköksiä aivosolujen kesken verrattuna aikuisiin. Lasten ikääntyessä näiden kytkösten määrä kerrotaan vähenevän aivoissa ja tätä vähenemistä kutsutaankin englanninkielisellä termillä *“pruning”*. Hansen kuvaa, että tämä karsiutuminen on seurausta siitä, että kytköksiä, joita ei juuri käytetä ja näin tilaa tulee uusille yhteyksille. Se joka määrittää aivojen toimivuutta Hansenin mukaan on aivojen toimintaverkko, joka koostuu monista aivosoluista ja näiden kytköksistä. Näissä toimintaverkoissa on osana vielä aivojen eri osista olevia hermosoluja, jonka myötä myös aivojen osien tulee toimia hyvin yhdessä toistensa kautta (Hansen, 2018, s. 16–17). Hansen (2018, s. 21–22) painottaa sitä, että lapsilla aivot muuttuvat hyvin nopeasti, joka mahdollistaa miltei kaiken oppimisen luonnollisesti ja vaivattomasti. Lapset eivät siis tarvitse huimaa ponnistusta, jotta he oppisivat jonkun toiminnon. Tämän kerrotaan johtuvan siitä, että lapsilla hermosolut pystyvät kytkemään

sekä katkomaan kytköksiä hyvin suurella teholla. Tämän kaltainen valtava toiminta ei ole Hansenin mukaan enää mahdollista vanhemmalla iällä, kuten aikuisuudessa. Tätä muuttumisen kykyä kuvaa sana plastisuus ja sillä onkin yksi merkittävä rooli aivojen toiminnassa (Hansen, 2018, s. 21–22).

Vuori (2012, s. 145–148) mainitsee liikunnan olevan merkittävä tekijä lapsen kehittymisen kannalta, sillä se kehittää aivojen hermoverkkoja. Näiden aivojen hermoverkkojen kehittyminen mahdollistaa lapsen oppia hallitsemaan erilaisia liikkeitä. Hän toteaa, että liikunnan seurauksena myös lihakset, hermosto ja aistit oppivat toimimaan yhdessä. Vuori myös nostaa esille, että pienimmillä lapsilla liikunta tapahtuu spontaanisti ja mitä vanhemmaksi lapsi tulee, sitä ehdottomampaa ja järjestelmällisempää liikunta on, esimerkiksi harjoittelun kautta. Hänen mukaansa silloin, kun lapsi harjoittaa fyysistä aktiivisuutta esimerkiksi harjoittamalla jotain motorista taitoa, alkaa pikkuhiljaa aivoihin muodostua tekemisestä muistikuvia sekä liike-muisti. Kun lapselle muodostuu liikemuisti, pystyy liikkeitä tekemään ikään kuin automaattisesti ja ne myös säilyvät siellä erittäin pitkään. Vuoren mukaan aivoissa itsessään tämä näkyy lisääntyneinä yhteyksinä hermosolujen välillä sekä kiihtyneenä synapsien toimintana (Vuori, 2012, s. 145–148). Haapalan (2013) mukaan tutkimukset osoittavat, että huonossa kunnossa oleviin lapsiin verrattuna hyvässä kunnossa olevilla lapsilla on isommat aivokuoren alapuoliset aivorakenteet, tehokkaampi aivojen aktivointi ja neuroelektrinen tehokkuus kognitiivisten tehtävien aikana. Tämä näkyy hänen mukaansa fyysisesti aktiivisemmilla oppilailla erityisesti hyvänä työmuistina, tarkempana huomiona sekä heidän on katsottu suoriutuvan akateemisesti paremmin (Haapala, 2013).

Lasten oppimiskykyyn ei ainoastaan vaikuta luokkahuoneessa tapahtuvaan toimintaan, vaan tutkimukset ovat näyttäneet, että liikunnalla on vahvistava yhteys lasten kykyyn oppia (Hansen, 2018, s. 182). Hansen (2018, s. 183–184) kertoo ruotsalaisesta tutkimuksesta, jossa seurattiin kahta alakoululuokkaa. Toisella näistä alakoululuokista oli päivittäin liikuntatunti ja vertailuluokalla oli liikuntatunteja viikoittain vain normaalin verran mitä yleensä. Muilta ominaisuuksilta nämä luokat eivät eronneet toisistaan. Tutkimus osoitti, että päivittäin liikkuva luokka sai loogisesti paremmat arvosanat liikunnassa, mutta yllättäen lisäksi myös matematiikassa, äidinkieliä sekä englannissa. Mielenkiintoista Hansenin mielestä tutkimuksessa oli myös se, että tämä sama linja jatkui useamman vuoden. Tämän takana on hänen mukaansa se, että fyysisesti aktiivisilla lapsilla on suurempi hippokampus verrattuna lapsiin, jotka eivät liiku. Hippokampus on aivojen osa, jossa muisti sekä tunteet kehittyvät (Hansen, 2018, s. 183–

184). Edellä mainitut tutkimukset puoltavat myös meidän näkemystämme siitä, että liikunnalla on aivojen ja oppimisen kannalta. Yllätyimme Hansenin (2018) mainitsemaasta ruotsalaisesta tutkimuksen tuloksesta, että vaikutukset olivat todella pitkäaikaiset. Nämä myös vahvistavat meidän omaa käsitystämme siitä, että haluamme tuoda tulevaisuudessa opettajina yhä enemmän liikuntaa ja aktiivisuutta koulumaailmaan.

5.2 Fyysisen aktiivisuuden yhteys lapsen kognitioon

On tärkeää ymmärtää edellä mainittuja aivojen rakenteita, toimintaa sekä kehittymistä, jotta voidaan käsittää sekä selittää fyysisen aktiivisuuden yhteyttä lapsen kognitioon (Tomprowski ym., s.23). Tomporowskin ja kollegoiden (2015 s. 23–24) mukaan ihmiset yleisesti ovat tulleet koko maailman “hallitsijoiksi” kognition kehittymisen myötä, pääosin yhteisen kielen sekä ajattelun ja järkeilyn yleistymisen kautta. Tätä ihmisen evoluutiota tutkittaessa on huomattu ja sen myötä korostettu fyysisen aktiivisuuden vaikutusta ihmisen kehitykseen. He toteavat, että fyysisellä aktiivisuudella on ollut kautta aikojen merkitys aivorakenteiden kehittymiseen kognition ja motoristen taitojen osalta. Heidän mukaansa lasten fyysistä aktiivisuutta on pidetty jopa kreikkalaisen filosofin Platonin ajoista asti erittäin kriittisenä sekä tärkeänä tekijänä lapsen oppimisen ja koulutuksen kannalta. On kuitenkin huomattava, että vasta viimeaikaisissa tutkimuksissa on tarkemmin pohdittu fyysisen aktiivisuuden yhteyttä juuri ajatteluun, joka on yksi kognitiivisista toiminnoista (Tomprowski ym., 2015, s. 23–24).

Hansen (2018, s. 187–188) toteaa huolellisuuden, luetun ymmärtämisen sekä keskittymiskyvyn parantuvan hetkellisestä fyysisestä aktiivisuudesta. Hän kertoo, että vaikutukset eivät kuitenkaan akuutin liikunnan osalta ole pitkäkestoiset, sillä ne kestävät vain muutaman tunnin. Hänen mukaansa merkityksellisempää lapsille, kuin aikuisillekin on kuitenkin liikkua säännöllisesti ja jatkuvasti. Fyysisen aktiivisuuden muodollakaan ei ole mitään merkitystä, kunhan lapset vain liikkuvat ja saavat nostettua sykettä (Hansen, 2018, s. 187–188).

Fyysisen aktiivisuuden vaikutusta lasten kognitioon on myös tutkittu. Hansen (2018, s. 185–186) kertoo, kuinka tutkimustulokset ovat osoittaneet jo vähäisen liikunnan positiivisista vaikutuksista lasten keskittymiskykyyn. Fyysisellä aktiivisuudella ei ole ainoastaan vaikutusta

keskittymiskykyyn tai muistiin, kuten aiemmin kerroimme. Hansen toteaa, että fyysinen aktiivisuus kehittää jokaista kykyä liittyen ajattelutyöhön. Hänen mukaansa, näistä esimerkkejä ovat simultaanikapasiteetti, huolellisuus sekä työmuisti. Näiden osa-alueiden kehittyminen nähdään Hansenin mukaan parhaiten luetun ymmärtämisessä sekä ongelmanratkaisussa. Hän on myös huomannut fyysinen aktiivisuuden olevan positiivisessa yhteydessä myös lasten ja nuorten toiminnanohjaukseen. Toiminnanohjauksella tarkoitetaan kykyä päättää, suunnitella ja järjestellä. Toiminnanohjauksen parantuessa lapset oppivat ohjaamaan tekojaan, eivätkä enää toimi niin impulsiivisesti (Hansen, 2018, s. 185–186). Motorisilla taidoilla sekä sydän- ja hengitystoiminnalla on suuri rooli lapsuuden kognitiivisessa kehityksessä (Haapala, 2013).

6 Yhteenveto

Halusimme koota yhteenvedon, jossa nostamme esille tässä kirjallisuuskatsauksessa tärkeimmät tulokset aiheemme kannalta. Nostamme esille ne tulokset fyysisestä aktiivisuudesta, jotka vaikuttavat ja tukevat olennaisesti oppilaan oppimista. Vaikka jotkin tutkimustulokset eivät välitä suoraa yhteyttä fyysisen aktiivisuuden ja oppimisen välillä, voimme kuitenkin itse vetää johtopäätöksiä näiden asioiden välillä. Fyysisellä aktiivisuudella ja oppimisella on myös siis välillisiä yhteyksiä. Esimerkiksi kuten totesimme, fyysinen aktiivisuus parantaa keskittymiskykyä, jonka voidaan katsoa olevan epäsuorasti yhteydessä oppimiseen. Meidän kirjallisuuskatsauksemme on laaja ja esiin nousee monia eri tekijöitä, jotka vaikuttavat oppimiseen. Tämän takia halusimme luoda kaksi kuviota, joissa me kokoamme tämän katsauksen tärkeimmät ja olennaiset asiat yhteen. Koemme myös, että kuviot tiivistävät ja auttavat lukijaa hahmottamaan yleiskatsauksemme tärkeimpiä tekijöitä, jotka vaikuttavat oppimiseen liikunnan kautta.

Liikunnan vaikutus oppimiseen

Selittäviä ja välittäjiä tekijöitä löytyy (ei välttämättä suoranaisesti yhteydessä oppimiseen vaan psykososiaalisen toiminnan kautta)

Liikunnalla on myös positiivinen vaikutus oppilaan aktiiviseen osallistumiseen tunneilla, keskittymiseen ja luokkahuonekäyttäytymiseen

Liikunta kehittää motorisia ja kognitiivisia taitoja

Liikunta kehittää myös sosiaalisia taitoja

Liikunnan seurauksena tapahtuvilla anatomisilla ja fysiologisilla muutoksilla on havaittu koko kehon lisäksi yhteys myös aivoihin

Kuvio 1. Kokoava kuva liikunnan vaikutuksista oppimiseen.

Liikunta tukee lapsen kehitystä ja kasvua monella eri tavalla. Liikunnan puute aiheuttaa lapsille erinäisiä ongelmia, joten siihen tulee panostaa. Nykyään lasten liikkumattomuus on huolestuttavaa, eikä lapset yllä liikuntasuosituksiin. Alakoulun alimmilta luokilta lähtien, läpi peruskoulun liikunta vähenee lapsilla, jolloin vain osa kouluikäisistä liikkuu suositusten mukaisesti

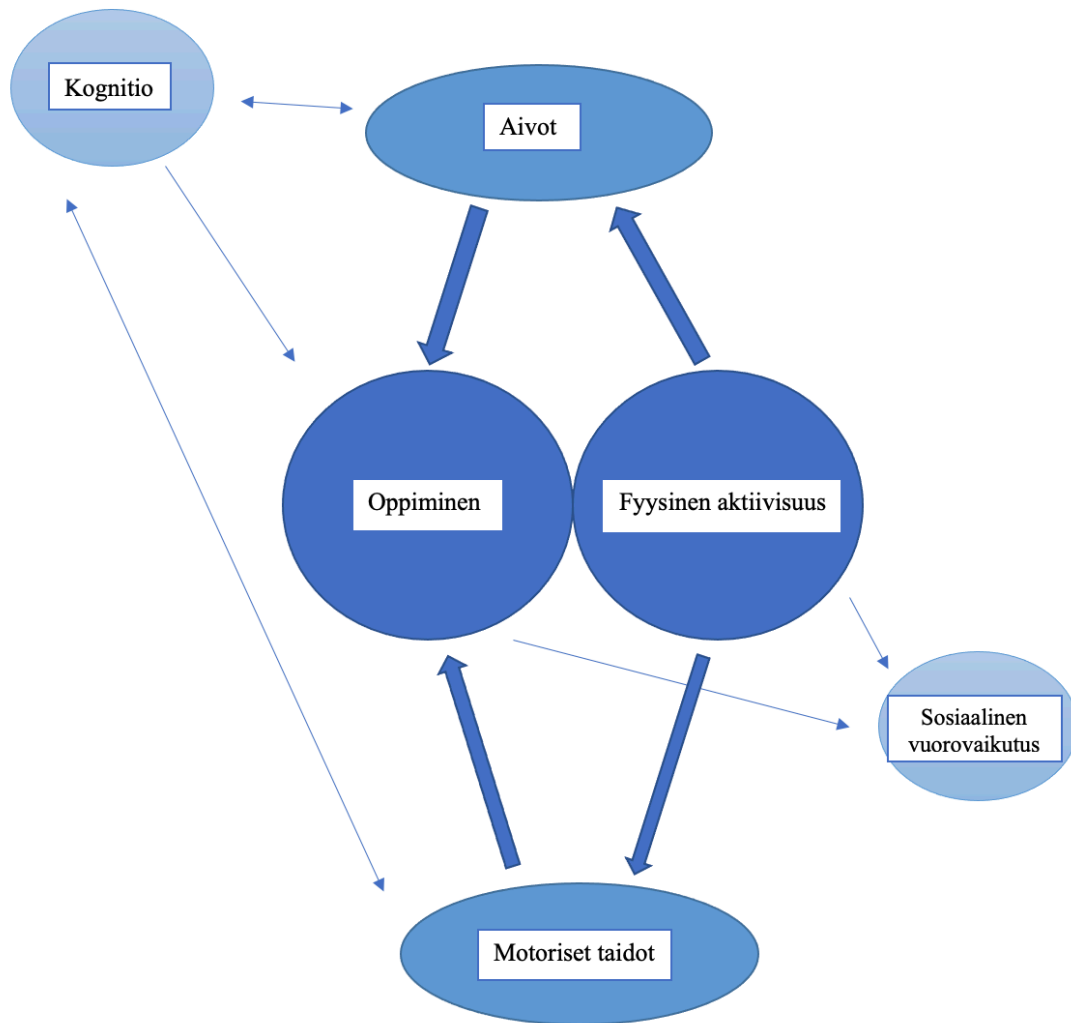
(Tammelin, Iljukov & Parkkari, 2015). Liikunnan avulla lapselle kehittyy myös hyvät motoriset taidot, joista on hyötyä läpi elämän. Motoristen taitojen kehittäminen varhaislapsuudesta asti todella tärkeää, koska silloin niiden oppiminen on helpompaa ja kehitys nopeaa.

Katsauksemme perusteella motoriset taidot ovat positiivisesti yhteydessä oppimiseen. Oppilailla esiintyy joskus motoristen taitojen oppimisen vaikeuksia, joilla on huomattu olevan myös yhteys toisiin oppimisvaikeuksiin. Esimerkiksi lapsilla, joilla on motoristen taitojen oppimisen ongelmia, on heillä myös yleensä tarkkaamattomuuden ja ylivilkkauden ominaisuuksia, jotka myös haittaavat oppimista. Vaikka oppilaalla on motorisen oppimisen vaikeuksia, niihin tulee puuttua mahdollisimman pian. Jokaista oppilasta tulisi tukea yksilöllisesti, jottei oppilas ylikuormittuisi ja jokainen saisi parhaimman mahdollisen strategian päästä oppimistuloksiin.

Tutkiessamme kirjallisuutta aiheestamme, huomasimme, että monessa kirjallisuudessa painotettiin sosiaalista vuorovaikutusta osana fyysistä aktiivisuutta. Halusimme nostaa tämän asian esille, sillä katsoimme sen liittyvän olennaisesti aiheeseemme. Liikunta kuitenkin useimmiten tapahtuu vuorovaikutuksessa muiden kanssa, jolloin lapsi oppii sosiaalisia taitoja. Kiinnitimme huomiota, että myös muu oppiminen tapahtuu myös vuorovaikutuksessa esimerkiksi opetuksen kautta. Voidaan siis sanoa, että liikunnasta opittu vuorovaikutustaidot tukevat myös oppimista muissa sosiaalisissa oppimistilanteissa.

Olemme havainneet, että fyysisellä aktiivisuudella on suuri merkitys aivoissa tapahtuvaan toimintaan ja sitä kautta myös oppilaan oppimiseen. Keräämämme tieto osoittaa, että fyysisen aktiivisuuden seurauksena aivojen rakenteet muuttuvat. Aivojen terveyttä ja toimintaa voi parantaa fyysinen aktiivisuus (Haapala, 2013). Aivoissa olevien hiussuonten sekä hermosolujen määrä lisääntyy, joka mahdollistaa oppimisen näiden tekijöiden kautta. Oppilas oppii, kun fyysisen aktiivisuuden aikana aivojen hermoverkot kehittyvät, tällöin myös kehon eri osat toimivat keskenään. Varsinkin Hansenin (2018) kuvaama tutkimus on osoittanut, että fyysisesti aktiivisilla oppilailla hippokampus on suurempi kuin vähemmän fyysisesti aktiivisilla oppilailla. Hippokampuksessa kehittyvät muisti ja tunteet. Erityisesti muistin voidaan katsoa olevan yhteydessä oppilaan oppimiseen. Fyysisen aktiivisuuden on huomattu olevan positiivisessa yhteydessä oppilaan kognitioon. Tässä kirjallisuuskatsauksessa nousseet tutkimukset puoltavat sitä, että keskittymiskyky on parantunut fyysisen aktiivisuuden myötä. Voidaan myös päätellä, että keskittymiskyky on yksi olennainen osa oppilaan oppimisessa. Tiedetään, että lapsuuden hyvä motorinen toiminta ennustaa myös parempaa fyysistä aktiivisuutta, jonka voidaan

katsoa kehittävän myös kognitiivisia toimintoja, jotka yhdessä ennustavat parempia akateemisia saavutuksia (Kantomaa, 2013).



Kuvio 2. Havainnollistava kuvio fyysisen aktiivisuuden ja oppimisen yhteyksistä.

Halusimme luoda tiivistetyn kuvion, jossa tiivistämme yhteydet näiden asioiden välillä. Tämän kuvion avulla haluamme vielä havainnollistaa, miten nämä asiat ovat yhteydessä fyysiseen aktiivisuuteen ja oppimiseen. Haluamme korostaa, että nämä asiat ovat vahvasti yhteydessä toisiinsa ja tämän kuvion tarkoituksena on näyttää näitä yhteyksiä asioiden välillä. Fyysisen aktiivisuus parantaa aivojen toimintaa, jonka voidaan katsoa olevan yhteydessä oppilaan

parempaan oppimiseen. Fyysinen aktiivisuus parantaa myös motorisia taitoja, jolloin oppilaan oppiminen helpottuu. Motoriset taidot ja kognitiivinen toiminta korreloivat vankasti keskenään. Nostimme kuviossa esille myös kognition ja sosiaalisen vuorovaikutuksen, sillä niillä on myös oma rooli fyysisessä aktiivisuudessa ja oppimisessa.

7 Pohdinta

Haluamme tässä pohdinnassa pohtia tämän kirjallisuuskatsauksessa ajankohtaisuutta sekä merkityksellisyyttä. Haluamme nostaa esille asioita, jotka olisimme voineet tehdä toisin sekä kriittisesti arvioida kirjallisuuskatsaustamme. Haluamme myös tarkastella kirjallisuuskatsauksemme luotettavuutta ja pohdimmekin sitä luotettavuusarvioinnin kautta.

Suurimpana syynä siihen, miksi valitsimme juuri tämän aiheen, on se, että meillä molemmilla on sivuaineena liikunta. Liikunta on tällä hetkellä meidän elämässämme hyvin ajankohtainen ja tärkeä aihealue. Liikunnan sivuaineen ja tämän tutkielman kautta haluamme oppia edistämään oppilaiden oppimista sekä hyvinvointia, mahdollisesti fyysisen aktiivisuuden kautta. Fyysinen aktiivisuus on myös kulkenut meidän molempien mukana läpi elämän ja sen kautta myös yleinen tietoisuus ja käsitys terveydestä. Näiden myötä meidän lähtökohtamme tehdä tätä tutkielmaa olivat oivalliset, sillä tiedämme jo paljon perustietoa fyysisestä aktiivisuudesta, jonka myötä on hyvä lähteä syventämään tietoa tutkielman kautta.

Koemme, että aiheemme on erittäin ajankohtainen etenkin nyt ja tulevaisuudessa. Löysimme paljon ajankohtaista ja uutta tutkimustietoa, sekä luimme paljon uutisia aiheestamme. Kirjallisuuskatsausta työstäessämme huomasimmekin, kuinka merkittävä tämä asia on oppilaiden kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin ja oppimisen kannalta. Halusimmekin luoda kirjallisuuskatsauksen, joka koskettaa kaikkea opetusallalla toimijoita, eikä tarkoituksenamme ollut kategorisoida aihetta vain tiettyyn kategoriaan.

Koska halusimme tehdä yleiskatsauksen aiheestamme, oli meillä välillä haastavaa löytää juuri oikea olennainen tieto ja rajata epäolennaiset asiat pois. Mielestämme onnistuimme kuitenkin luomaan hyvän kokonaisuuden, jossa ei jätetty isoja olennaisia aihealueita pois. Me halusimme myös nostaa pieniä olennaisia seikkoja ylös, sillä koimme ne itse tärkeinä, vaikka ne eivät saaneet isoa painoarvoa käyttämässämme kirjallisuudessa.

Teimme tämän kirjallisuuskatsauksen yhteistyönä. Yhteistyömme sujui ongelmitta, sillä asetimme itsellemme pelisäännöt ja noudatimme myös niitä. Halusimme, että tutkimuksessamme on yhtenäinen linja, eikä tekstiasu ja näkemykset poikkea kokonaisuudesta. Tämä toteutui meillä helposti, sillä teimme tätä aina vuorovaikutuksessa toisen kanssa. Halusimme tehdä tä-

män kirjallisuuskatsauksen yhdessä, sillä koimme, että saamme huomattavasti enemmän eri näkökulmia, kuin yksin tehdessä. Koimme myös, että yhdessä tekemisessä oli enemmän positiivisia asioita, kuin yksin tehdessä.

Kanasen (2019, s. 30–31) mukaan, jokaisessa korkeakoulussa tehdyssä opinnäytetyössä täytyy olla luotettavuustarkastelu, joten haluamme pohtia kirjallisuuskatsauksemme luotettavuutta ja nostaa esille mahdollisia puutteita. Työn luotettavuuden kannalta, olisi tärkeää ottaa huomioon validiteetti ja reliabiliteetti. Tulosten pysyvyyttä kuvataan reliabiliteetilla, kun taas validiteetilla puolestaan kuvataan sitä, tutkitaanko oikeita asioita. Näillä luotettavuusmenetelmillä koitetaan luoda totuudenmukainen tutkimustulos, joka on luotettava ja uskottava. Näillä käsitteillä tulee mitata tutkimuksen luotettavuutta sekä laatua (Kananen, 2019, s. 30–31).

Vaikka lähes kaikissa käyttämissämme lähteissä todettiin fyysisen aktiivisuuden olevan positiivisessa yhteydessä oppimiseen, haluamme kuitenkin nostaa muutamia poikkeavuuksia tästä oletuksesta. Laaksonen & Uusitupa (2012, s. 74–75) ovat huomanneet myös, että liikunta harrastuksena voi synnyttää esimerkiksi psykososiaalisia paineita. Nämä paineet yleensä liittyvät ihmisen ulkoisiin tekijöihin, esimerkiksi ulkonäköön ja painoon, joka voi aiheuttaa syömishäiriön (Laaksonen & Uusitupa, 2012, s. 74–75). Mielestämme on tärkeää siis jo pienestä pitäen luoda oikeanlainen ja terve kuva liikunnasta ja omasta kehosta. Kuvien vääristyessä on mahdollista, että liikunta loppuu kokonaan. Liikunnan väheneminen voi myös siten vaikuttaa oppilaan oppimiseen koulussa. Laaksonen & Uusitupa (2012, s. 75) myös kuvaavat liikuntavammojen olevan yksi tekijä, joka voi aiheuttaa passiivisuutta.

Löysimme mielestämme hyviä lähteitä sekä tuoreita tutkimuksia aiheestamme. Kanasen (2019, s. 31) mukaan luotettavuuden kannalta on tärkeää, että käytetyn aineiston tulee olla riittävää ja aitoa. Lisäksi käytetystä aineistosta tehtävät tulkinnat sekä johtopäätökset tulee olla päteviä (Kananen, 2019, s. 31). Käytimme suomalaisten teosten tukena myös kansainvälisiä lähteitä, tukemaan luotettavuutta ja tuomaan erilaisia näkökulmia asiaan. Internet lähteitä pyrimme arvioimaan kriittisesti ja valitsemaan virallisten tahojen tuottamia tutkimuksia. Pystyimme vetämään johtopäätöksiä aiheestamme, sillä samat tutkimustulokset sekä teoria toistui suurimmassa osassa lähteistä. Senkin osalta voidaan sanoa, että tutkimuksemme on luotettava. Kuten Kananen (2019, s. 31) mainitsi, luotettavuutta puoltaa se, että kun tutkimus uusitaan, saadaan samat tutkimustulokset.

Lähteet

- Haapala, E. (2013). *Cardiorespiratory Fitness and Motor Skills in Relation to Cognition and Academic Performance in Children – A Review*. Journal of Human Kinetics, 36, 55–68. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3661895/>
- Haapala, E. (2014). *Fyysinen aktiivisuus voi tukea oppimista ja koulumenestystä*. Haettu osoitteesta https://bulletin.nmi.fi/wp-content/uploads/2015/01/Haapala_4_2014_taitto.pdf
- Haapala, E., Haapala, H., Syväoja, H., Tammelin, T., Finni, T. & Kiuru, N. (2019). *Longitudinal associations of physical activity and pubertal development with academic achievement in adolescents*. Journal of Sport and Health Science 9 (2020) 265–273. Haettu osoitteesta <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095254619300936>
- Hansen, A. (2018). *Aivovoimaa - näin vahvistat aivojasi liikunnalla*. Stockholm: Bonnier Fakta.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita* (15. uud. p.). Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Huisman, T & Nissinen, A. (2005). *Oppiminen, oppimistyyli ja liikunta*. Teoksessa Rintala, P., Ahonen, T., Cantell, M. & Nissinen, A. (toim). *Liiku ja opi*. Jyväskylä: PS-kustannus 25–46.
- Jaakkola, T. (2010). *Liikuntataitojen oppiminen ja taitoharjoittelu*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Jaakkola, T. (2013). *Liikunta, kognitiivinen suoriutuminen ja koulumenestys*. Teoksessa Jaakkola, T., Liukkonen, J. & Sääkslahti, A. (toim.) *Liikuntapedagogiikka*. Jyväskylä: PS-kustannus, 259–273.
- Jaakkola, T., Liukkonen, J. & Sääkslahti, A. (2013). *Liikuntapedagogiikka*. Jyväskylä: PS-kustannus.

- Kalaja, S. (2013). Fyysinen toimintakyky ja kunto. Teoksessa Jaakkola, T., Liukkonen, J. & Sääkslahti, A. (toim.) *Liikuntapedagogiikka*. Jyväskylä: PS-kustannus, 185–203.
- Kananen, J. (2019). *Opinnäytetyön ja pro gradun pikaopas*. Jyväskylän ammattikorkeakoulu: Punamusta Oy.
- Kantomaa, M.T., Stamatakis, E., Kankaanpää, A., Kaakinen, M., Rodriguez, A., Taanila, A., Tammelin, T. (2013). *Physical activity and obesity mediate the association between childhood motor function and adolescents' academic achievement*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 110(5), 1917–1922. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3562837/>
- Kantomaa, M., Syväoja, H., Sneek, S., Jaakkola, T., Pyhältö, K. & Tammelin, T. (2018). *Koulupäivän aikainen liikunta ja oppiminen*. Tilannekatsaus tammikuu 2018. Opetushallitus - raportit ja selvitykset 2018:1. Haettu osoitteesta <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/235517/15.pdf?sequence=1>
- Kauranen, K. (2011). *Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen*. Liikuntatieteellinen Seura ry. Tampere: Tammerprint Oy.
- Laaksonen, D. & Uusitupa, M. (2012). Liikunta, energiankulutus ja ravitsemus. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) *Liikuntalääketiede*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 60–76.
- Lehtinen, E., Vauras, M. & Lerkkanen, M-K. (2016). *Kasvatuspsykologia*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Malmberg, T. (2014). *Teoreettinen tutkimus joukkoviestintä- ja mediatieteen intellektuaalisena tyylinä*. Media ja viestintä 37(2014):2, 57–80. Haettu osoitteesta <https://journal.fi/mediaviestinta/article/view/62853>

- Miettinen, P. (1999). *Liikkuva lapsi ja nuori*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Opetushallitus. (2016). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014* (4. p.). Määräykset ja ohjeet 2014:96. Haettu osoitteesta https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf
- Rintala, P., Ahonen, T., Cantell, M. & Nissinen, A. (2005). *Liiku ja opi*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Salminen, A. (2011). *Mikä kirjallisuuskatsaus?* Vaasan yliopisto. Haettu osoitteesta https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf
- Syväoja, H., Kankaanpää, A., Joensuu, L., Kallio, J., Hakonen, H., Hillman, C. & Tammelin, T. (2019). *The Longitudinal Associations of Fitness and Motor Skills with Academic Achievement. Medicine & Science in Sport & Exercise*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6798746/>
- Syväoja, H., Kantomaa, M., Kaarlo, L., Jaakola, T., Pyhältö, K. & Tammelin, T. (2012). *Liikunta ja oppiminen. Tilannekatsaus lokakuu 2012*. Opetushallitus - muistiot 2012:5. Haettu osoitteesta https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144729_liikunta_ja_oppiminen_2_0.pdf
- Tammelin, T., Iljukov, S. & Parkkari, J. (2015). *Kasvuikäisten liikunta*. Lääketieteellinen aikakausikirja duodemic. 131(18):1707–12. Haettu osoitteesta <https://www.duodecimlehti.fi/duo12429>
- Tammelin, T., Laine, K., & Turpeinen, S. (toim.) (2013). *Oppilaiden fyysinen aktiivisuus*. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 272. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES. Haettu osoitteesta https://liikkuvakoulu.fi/sites/default/files/oppilaiden-fyysinen-aktiivisuus_web.pdf
- Telama, R. & Polvi, S. (2012). Liikunnan sosiaalinen merkitys. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) *Liikuntalääketiede*. Vantaa: Hansaprint Oy, 628–638.

- Terve koululainen. (5.1.2021). *Fyysinen aktiivisuus*. Haettu 5.1.2021 osoitteesta <https://www.tervekoululainen.fi/ylakoulu/fyysinen-aktiivisuus/>
- Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. (6.1.2021). *Liikuntasuositukset*. Haettu 6.1.2021 osoitteesta https://thl.fi/fi/web/elintavat-ja-ravitsemus/liikunta/liikuntasuositukset#Liikuntasuositukset_lapsille_ja_nuorille
- Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. (2020). *Liikunta*. Haettu osoitteesta <https://thl.fi/fi/web/elintavat-ja-ravitsemus/liikunta>
- Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. (2019). *Mitä toimintakyky on?* Haettu osoitteesta <https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on>
- Terveyskirjasto Duodecim. (2020). *Lääketieteen sanasto*. Haettu osoitteesta https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt02788
- Tomporowski, P.D., McCullick, B.A. & Pesce, C. (2014). *Enhancing Children's Cognition With Physical Activity Games*. United States: Human Kinetics.
- Viholainen, H. & Ahonen, T. (2013). Motorisen oppimisen vaikeudet liikuntapedagogiikan arjessa. Teoksessa Jaakkola, T., Liukkonen, J. & Sääkslahti, A. (toim.) *Liikuntapedagogiikka*. Jyväskylä: PS-Kustannus, 395–410.
- Vuori, I. (2012). Liikunta lapsena ja nuorena. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) *Liikuntalääketiede*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 145–170.
- YLE. (22.11.2019). *Neljä viidestä nuoresta ei liiku tarpeeksi ja asian korjaamiseksi tarvitaan pikaisia toimia, varoittaa WHO*. Haettu osoitteesta <https://yle.fi/uutiset/3-11081309>
- Zimmer, R. (2001). *Liikuntakasvatuksen käsikirja*. Helsinki: LK-KIRJAT.